

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 101 43 675 A 1

(51) Int. Cl. 7
F 15 B 1/04

(66) Innere Priorität:
101 37 291. 4 01. 08. 2001

(71) Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

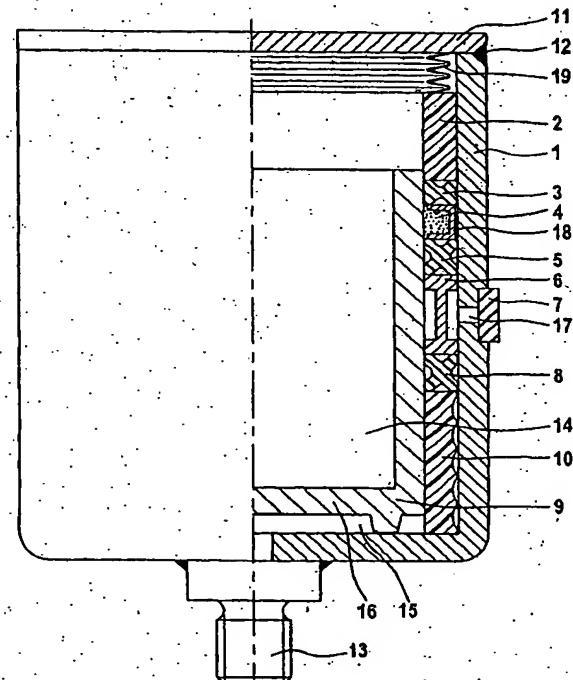
(72) Erfinder:
Volz, Peter, Dr., 64291 Darmstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 197 47 744 A1
DE 44 42 019 A1
DE 39 17 797 A1
DE 201 03 015 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Kolbenspeicher

(57) Die Erfindung betrifft einen Kolbenspeicher für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen; mit einem einen Druckmittelanschluß (13) aufweisenden Gehäuse (1), einem im Gehäuse (1) beweglich angeordneten, einer ersten und zweiten Kammer (14, 15) voneinander trennenden Kolben (9) sowie mit einer Ringdichtung (5) zwischen dem Kolben (9) und dem Gehäuse (1), wobei die Ringdichtung (5) in der Bewegungsrichtung des Kolbens (9) zwischen einem Abstandhalter (6) und einem Führungsring (2) angeordnet ist und wobei der Außenradius des Kolbens (9) um das Dickenmaß des Abstandhalters (6) gegenüber dem Innenradius des Gehäuses (1) verkleinert ist.



DE 101 43 675 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolbenspeicher für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] In der DE 44 42 019 A1 ist bereits ein Kolbenspeicher beschrieben, bei dem ein Präzisionskolben zum Einsatz kommt, der mittels eines in einer Kolbenut eingesetzten Dichtungspaket in einem Präzisionsrohr geführt ist.

[0003] Die Verwendung von entsprechend präzise gefertigten Bauteilen führt zwangsläufig zu hohen Fertigungskosten. Die gewählte Kolbenabdichtung ermöglicht überdies keine optimalen Kolbengleiteigenschaften, so daß ein vorzeitiger Verschleiß und eine Undichtigkeit der Kolbenabdichtung nicht ausgeschlossen werden kann.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen einfachen, funktionssicheren Kolbenspeicher zu schaffen, der vorgenannte Nachteile nicht aufweist und der auch im Langzeitzbetrieb eine absolute Medientrennung ermöglicht, so daß eine Gasaufnahme der Bremsflüssigkeit im Kolbenspeicher ausgeschlossen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für einen Kolbenspeicher der angegebenen Art durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1 und 9 gelöst.

[0006] Bei der vorliegenden Erfindung handelt es sich um einen neuartigen Kolbenspeicher, bei dem die Medientrennung durch das Zusammenwirken einer Dichtung mit einem Führungsrings geschieht, die außerhalb der Kolbenwandung in einem an die Innenwandung des Gehäuses angrenzenden Zwischenraum eingesetzt sind. Die besondere Idee ist dabei, dass zur Aufnahme des Führungsrings und der Dichtung der Innenradius des Gehäuses über eine definierte Länge um das Dickenmaß des Führungsrings gegenüber dem Außenradius des Kolbens vergrößert ist, so daß der Kolben einerseits entlang dem Führungsrings reibungsarm gleiten kann, andererseits aber auch zwischen dem Führungsrings und der Dichtung ein Zwischenraum zur Aufnahme von Gleitmittel verbleibt, um optimale Schmierbedingungen für den Kolben zu gewährleisten.

[0007] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden im nachfolgenden anhand der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert.

[0008] Es zeigen:

[0009] Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen mit den erfindungswesentlichen Merkmalen versehenen Kolbenspeicher,

[0010] Fig. 2 abweichend von der Darstellung des Kolbenspeichers nach Fig. 1 eine alternative Befestigung zur Anordnung eines Abstandhalter an der Innenwandung des Gehäuses,

[0011] Fig. 3 den Kolbenspeicher nach Fig. 1 mit einer veränderten Abdichtung und Führung des Kolbens im Gehäuse,

[0012] Fig. 4 eine erstes Ausführungsbeispiel zur Integration einer die Kolbenbewegung überwachenden Sensoranordnung im Bereich des aus den Fig. 1-3 bekannten Abstandshalters,

[0013] Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel zur Sensoranordnung in einer seitlichen Gehäusetasche des Kolbenspeichers,

[0014] Fig. 6 einen Lösungsvorschlag zur unmittelbaren Anordnung der Ringdichtung im Abstandhalter, an dem sich gleichzeitig der Führungsrings abstützt.

[0015] Die Fig. 1 zeigt einen Kolbenspeicher für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen, mit einem einen Druckmittelanschluss 13 aufweisenden Gehäuse 1, einem im Gehäuse 1 beweglich angeordneten, zwei Kammern 14, 15 voneinan-

der trennenden Kolben 9 sowie mit einem das Gehäuse 1 verschließenden Deckel 11, der beispielsweise einen Füllanschluß zur Gasbefüllung der ersten Kammer 14 aufnehmen kann. Zwischen der Außenwandung des Kolbens 9 und der

Innenwandung des zylindrischen Gehäuses 1 ist unterhalb eines als I-Profil ausgeführten Ringteils ein Führungsrings 10 als auch eine Ringdichtung 8 angeordnet. Das Ringteil übernimmt die Funktion eines Abstandhalters 6, um einerseits sowohl die unterhalb des Abstandhalters 6 angeordnete

Ringdichtung 8 mit dem Führungsrings 10 im Gehäuse 1 zu fixieren als auch oberhalb des Abstandhalters 6 eine weitere, gleichfalls aus einer Ringdichtung 5 und einem Führungsrings 2 bestehende Baugruppe in der abbildungsgemäßen Position zu halten. Die oberhalb des Abstandhalters 6 angeordnete Baugruppe weist ferner eine zwischen der Ringdichtung 5 und dem Führungsrings 2 angeordnete, mit Gleitmittel versehene Schmierstoffkammer 4 auf, die durch eine zwischen dem Kolben und der Gehäusewand angeordneten Schmierstoffdichtung 3 von der mit Gas befüllten ersten

Kammer 14 getrennt ist. Da der oberhalb der Schmierstoffdichtung 3 angeordnete Führungsrings 2 von einer sich am Deckel 11 abstützenden Druckfeder 17 beaufschlagt ist, befindet sich in der Schmierstoffkammer 4 ein weiterer Abstandhalter 18, der aufgrund der Wirkung der Druckfeder 17 ein unbabsichtigtes Herauspressen von Gleitmittel aus der Schmierstoffkammer 4 sowie ein konstantes Aufnahmevermögen der Schmierstoffkammer 4 gewährleistet. Durch die Druckfeder 17 sind auf einfache Weise die Führungsrings 2, 10, die Ringdichtungen 5, 8, die Abstandhalter 6, 18 und die

Schmierstoffdichtung 3 gemäß der Darstellung im Gehäuse 1 in einem Stapel auf den Gehäuseboden gedrückt. Durch die toleranzausgleichende Wirkung der Führungsrings 2, 10 sowie infolge der gewählten Kolbenabdichtung kann das Gehäuse 1 vorteilhaft durch Tiefziehen, Fließpressen oder Spritzgießen kostengünstig aus Stahl, Aluminium oder auch verstärktem Kunststoff hergestellt werden. Ebenso kann der Kolben 9 vorteilhaft in einer einfachen Formgebung aus verstärktem Kunststoff, aus Stahl oder Aluminium im Tiefzieh- bzw. Fließpreßverfahren hergestellt werden, wobei

durch die bedarfsgerechte Formgebung und in Richtung der Kolbenachse veränderbare Position des Kolbenbodens 16 die Volumenaufnahme der beiden Kammern 14, 15 derart beeinflußt werden kann, daß unter Beibehaltung der Gehäuse- und Kolbenabmessung die Kennliniencharakteristik des Kolbenspeichers in einem weiten Betriebsbereich an die Anforderung der Bremsanlage angepaßt werden kann.

[0016] Ein Trockenlauf des Kolbens 9 und der Ringdichtung 5 ist auch im Langzeitzbetrieb infolge des in der Schmierstoffkammer 4 eingebetteten Gleitmittels gänzlich ausgeschlossen, die überdies die Dichtwirkung und damit die Medientrennung der mit Hochdruck beaufschlagten Kammern 14, 15 positiv beeinflußt.

[0017] Die den Kolben 9 im Gehäuse 1 ausrichtenden Führungsrings 2, 10 sind vorzugsweise aus einem Kunststoff mit gutem Gleit- bzw. Schmierverhalten hergestellt. Kostengünstig können vorgenannte Teile aus handelsüblichen Polymeren vorteilhaft durch Urformen oder auch durch Umformen produziert werden. Die gewählte Anordnung der Führungsrings 2, 10 mit der dazwischen befindlichen Ringdichtungen 5, 8 ermöglicht eine einfache, grob tolerierte Ausführung des Gehäuses 1 als auch des Kolbens 9 ohne eine Einschränkung der Dauerfestigkeit, die bisher durch Einstiche am Kolbenheind oder der Gehäusewand nachteilig zum tragen kamen. Außerdem ist durch die zwischen den Führungsrings 2, 10 gewählte Anordnung der Ringdichtungen 5, 8 in Verbindung mit der Schmierstoffkammer 4 der Übertritt von unter Hochdruck in der Kammer 14 stehendem Gas in Richtung der Kammer 15 gänzlich aus-

geschlossen.

[0018] Ferner wird durch eine Druckausgleichsbohrung 17 im Gehäuse 1 der Raum des Abstandhalters 6 über ein als Überdruckventil die Ausgleichsbohrung 18 außen verschließendes Gummiband bei Bedarf entlüftet. Der Raum des Abstandhalters 6 kann überdies bei Bedarf gleichfalls mit einem Gleitmittel versehen werden.

[0019] Abweichend vom Aufbau des Kolbenspeichers nach Fig. 1 zeigt die Fig. 2 den Abstandhalter 6 in Form eines U-Profils, das als Ringteil nach erfolgter Montage des Führungsringes 10 und der Ringdichtung 8 im Gehäuse 1 beispielsweise mittels einer Heftschweißung an der Innenwandung des Gehäuses 1 fixiert wird. Hierdurch ergibt sich eine von der Darstellung nach Fig. 1 abweichende Fixierung der Abstandhalter 6, ohne daß jedoch von der aus Fig. 1 bekannten Anordnung der Ringdichtung 5, der Schmierstoffkammer 3 (inklusive der zugehörigen Elemente) und dem von der Druckfeder 17 belasteten Führungsring 2 abgewichen werden muß.

[0020] Die Fig. 3 zeigt abweichend von Fig. 1 einen Kolbenspeicher, bei dem auf die Anordnung des unteren Führungsringes 10 verzichtet wurde, so daß das Kolbenhemd auf der Höhe des Kolbenbodens 16 abschnittsweise durch die eingezogene Wandung des Gehäuses 1 geführt ist. Folglich ist das Gehäuse 1 mit einem Stufenabschnitt versehen, dessen Gehäusestufe 20 als Widerlager zur Lageorientierung der bereits aus Fig. 1 bekannten Ringdichtung 8, des Abstandhalters 6, der weiteren Ringdichtung 5, des in die Schmierstoffkammer 4 eingesetzten Abstandhalters 18 und der durch die Druckfeder 17 belasteten Führungsring 2 beträgt.

[0021] Aus der Fig. 4 geht hervor, daß bei entsprechender Ausbildung des Abstandhalters 6 dieser die Funktion einer Sensoraufnahme übernehmen kann, indem der Sensorkopf 21 form- und/oder kraftschlüssig seitlich in die Öffnung des Abstandhalters 6 eingesetzt wird, bevor dieser mit dem Sensorkopf 21 als vormontierte Einheit im Gehäuse 1 auf der Höhe der Druckausgleichsbohrung 19 ausgerichtet wird. Die korrekte Ausrichtung des Sensorkopfs 21 in Verbindung mit dem Abstandhalter 6 wird durch den die Verkabelung tragenden Sensorhals 23 begünstigt; der sich beispielhaft mit einer Clipsverbindung versehen mit der Verkabelung in Richtung einer externen Signalaußeneinheit durch die Druckausgleichsbohrung 17 erstreckt. Zur Erfassung der Position des Kolbens 9 sind an diesem entweder an der Innen- oder Außenwand oder in der Kolbenwand beispielhaft Magnetspulen 22 angeordnet, so daß die Kolbenposition anhand der an sich bekannten elektromagnetischen Meßsonderik überwacht werden kann.

[0022] Die Fig. 4 ergänzt die Ausführungsformen nach den Fig. 1-3 und zeigt somit im wesentlichen einen vergrößerten Ausschnitt des erfundungsgemäßen Kolbenspeichers im Bereich der Sensorik. Die cingangs erwähnten Ringdichtungen 5, 8 sind in Fig. 4 vorteilhaft als Ringmanschetten ausgeführt, deren Dichtlippen am Kolbenhemd und die Manschettenschultern diametral am Abstandhalter 6 anliegen.

[0023] Alternativ zur Sensoranordnung nach Fig. 4 zeigt die Fig. 5 den Sensorkopf 21 in Form eines schlanken Stabs, der sich in eine parallel zum Kolbenhemd gerichtete seitliche Tasche des Gehäuses 1 erstreckt. Ansonsten entspricht der Aufbau des Kolbenspeichers nach Fig. 5 wenigstens einem der voran beschriebenen Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1-3.

[0024] Die Fig. 6 zeigt einen alternativen Lösungsvorschlag, der im wesentlichen auf einer geschickten Kombination von Merkmalen der Ausführungsformen für den Kolbenspeicher nach den Fig. 2 und 3 beruht. Hierzu wird ge-

mäß Fig. 6 vorgeschlagen, die Ringdichtungen 5, 8 jeweils direkt in einem oberhalb und unterhalb der Druckausgleichsbohrung 17 angeordneten Abstandhalter 6 zu positionieren, der basierend auf der Ausführungsform nach Fig. 2 direkt an der Innenwand des Gehäuses 1 angeheftet ist. Dies ermöglicht eine äußerst kompakte Anordnung vorgenannter Teile als auch eine geringere Beanspruchung der Ringdichtungen 5, 8 infolge der baulichen Trennung von dem federbelasteten Führungsring 2. Die Fig. 6 zeigt hierzu eine vergrößerte Detailansicht im Bereich des beiderseits zur Druckausgleichsbohrung 17 an der Innenwand des Kolbenspeichers angeschweißten Abstandhalter 6. Soweit nicht auf alle weiteren Merkmale des Kolbenspeichers nach Fig. 6 Bezug genommen wurde, entsprechen diese den bereits erläuterten Ausführungen der Fig. 1 bis 3.

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
2	Führungsring
3	Schmierstoffdichtung
4	Schmierstoffkammer
5	Ringdichtung
6	Abstandhalter
7	Gummiband
8	Ringdichtung
9	Kolben
10	Führungsring
11	Deckel
12	Schweißnaht
13	Druckmittelanschluß
14	Kammer
15	Kammer
16	Kolbenboden
17	Druckausgleichsbohrung
18	Abstandhalter
19	Druckfeder
20	Gehäusestufe
21	Sensorkopf
22	Magnetspur
23	Sensorhals

Patentansprüche

1. Kolbenspeicher für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen, mit einem einen Druckmittelanschluß (13) aufweisenden Gehäuse (1), einem im Gehäuse (1) beweglich angeordneten, eine erste und zweite Kammer (14, 15) voneinander trennenden Kolben (9), sowie mit einer Ringdichtung (5) zwischen dem Kolben (9) und dem Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet, daß zur Kolbehabdichtung die Ringdichtung (5) in der Bewegungsrichtung des Kolbens (9) zwischen einem Abstandhalter (6) und einem Führungsring (2) angeordnet ist, und daß zur Kolbenführung der Außenradius des Kolbens (9) um das Dickenmaß des Führungsringes (2) gegenüber dem Innenradius des Gehäuses (1) verkleinert ist.
2. Druckmittelspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kolbenschmierung zwischen der Ringdichtung (5) und dem Führungsring (2) eine Schmierstoffkammer (4) vorgesehen ist, in die ein weiterer Abstandhalter (8) eingesetzt ist, auf dem sich die Ringdichtung (5) und eine Schmierstoffdichtung (3) abstützen.
3. Kolbenspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandhalter (6) zur Erfassung der Position des Kolbens (9) im Gehäuse (1) ei-

nen Sensorkopf (21) trägt, der form- und/oder kraftschlüssig gehalten ist.

4. Kolbenspeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (9) mit Magnetspuren (22) versehen ist, deren relative Position zum Sensorkopf (21) mittels einer Signalauswerteeinheit erfasst werden. 5

5. Kolbenspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsring (2) unter der Wirkung einer Druckfeder (19) spielfrei auf die Schmierstoffdichtung (3) gepreßt ist. 10

6. Kolbenspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsring (2) aus einem Kunststoff, vorzugsweise aus einem Polymer besteht, der durch Urformen hergestellt ist. 15

7. Kolbenspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) aus einer Aluminiumlegierung oder Stahl besteht, das durch Fließ pressen oder Tiefziehen hergestellt ist. 20

8. Kolbenspeicher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (9) aus einem verstärkten Kunststoff besteht, in dem die Magnetspuren (22) eingespritzt sind. 25

9. Kolbenspeicher für Kraftfahrzeug-Bremsanlagen, mit einem einen Druckmittclanschluss (13) aufweisenden Gehäuse (1), einem im Gehäuse (1) beweglich angeordneten, eine erste und zweite Kammer (14; 15) voneinander trennenden Kolben (9), sowie mit einer Ringdichtung (5) zwischen dem Kolben (9) und dem Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet, daß zur Kolbenabdichtung die Ringdichtung (5) in der Bewegungsrichtung des Kolbens (9) in einem Abstandhalter (6) eingesetzt ist, daß an dem Abstandhalter (6) ein Führungsring (2) positioniert ist, und daß zur Kolbenführung der Außenradius des Kolbens (9) um das Dickenmaß des Führungsringes (2) gegenüber dem Innenradius des Gehäuses (1) verkleinert ist. 30

35

Hierzu 3 Scito(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

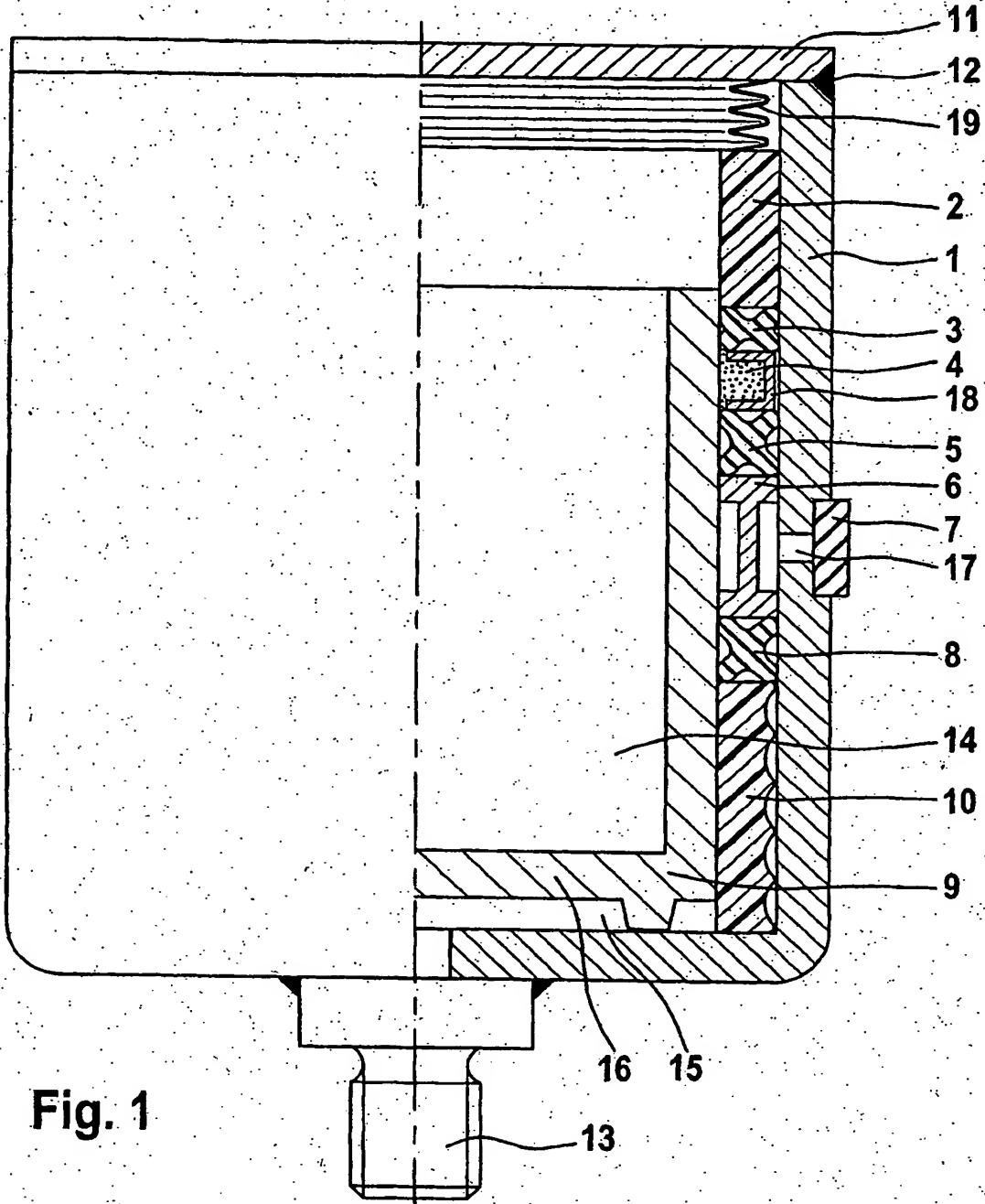


Fig. 1

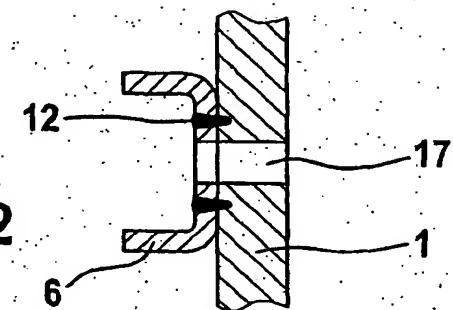


Fig. 2

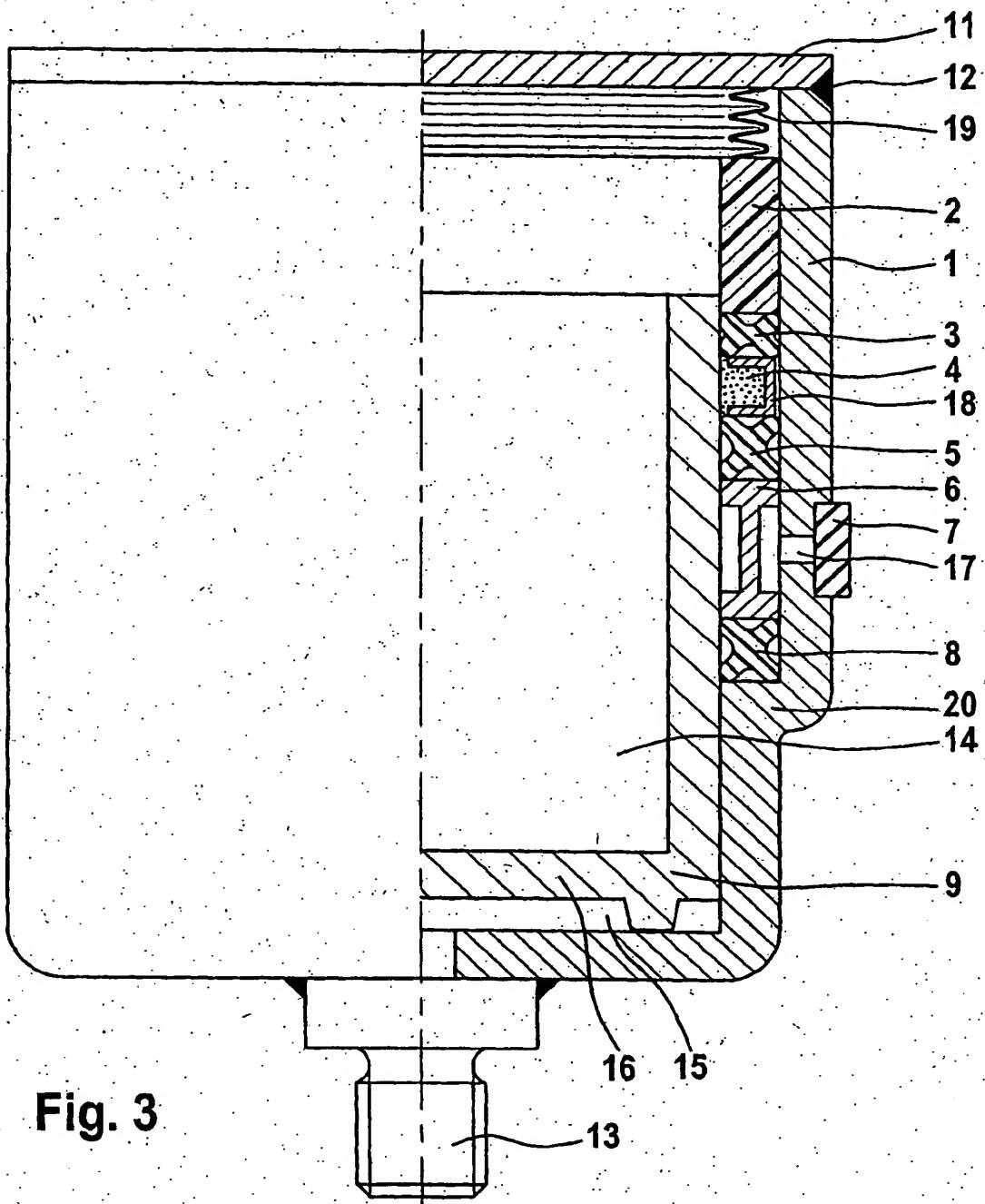


Fig. 3

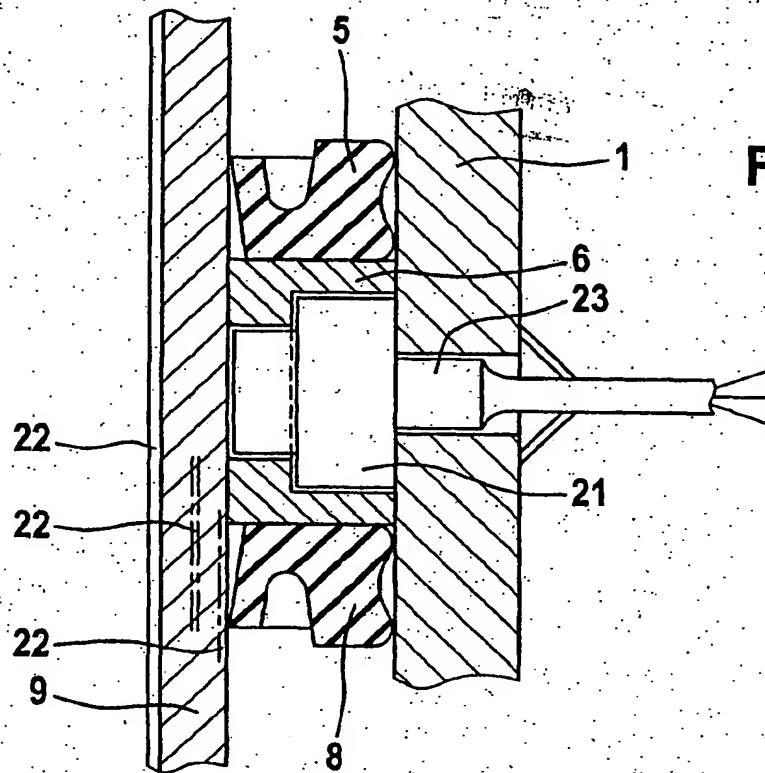


Fig. 4

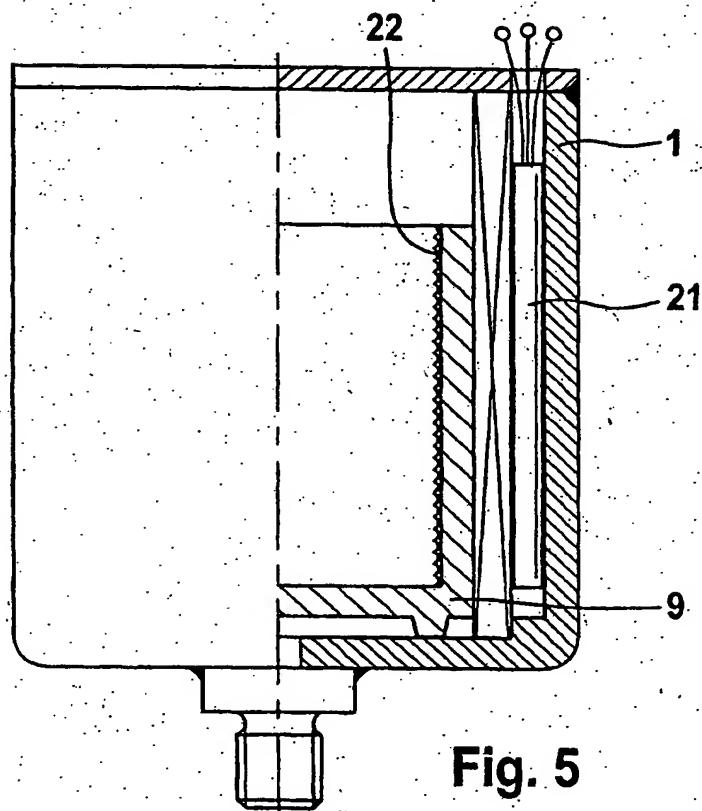


Fig. 5

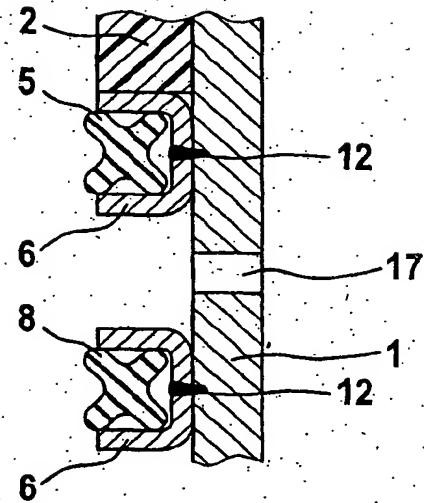


Fig. 6